

## 2022 年【全國科學探究競賽-這樣教我就懂】

### 大專/社會組 科學文章表單

文章題目：點水成冰

文章內容：(限 500 字~1,500 字)

你有在網路上看過或是身邊的朋友有演示過水秒變冰沙嗎？這個原理到底是什麼呢？為什麼它可以秒變成冰沙呢？現在，讓我來為你解說一下這其中的奧妙吧！

首先讓我們先了解一個原理-水要凝結為冰，溫度必須降低到凝固點，但是到達凝固點時，水未必可以立即凝結為冰，此時稱之為「過冷水 ( supercooled water )」。過冷水只要條件符合 ( 例如壓力改變、有結晶核、晃動等等 )，即可立即凝結為冰。

那現在讓我們來實驗一下吧！請準備瓶裝的可樂、冰塊、食鹽、塑膠盆。步驟一，先將冰塊食鹽以 3：1 的比例置入塑膠盆中約半滿，當作冷劑。為什麼要加入食鹽呢？因為冰塊和食鹽混合溫度可達 0 度以下。步驟二，放置瓶裝可樂於盆中，再覆蓋約半滿的冷劑。可用溫度計量測溫度有無達到 0 度，然後將可樂靜置在冷劑中約一小時！步驟三，慢慢打開瓶蓋釋放出二氧化碳，再關緊瓶蓋。最後，用力搖晃可樂數次，可樂就會瞬間結冰！為什麼要先打開瓶蓋呢？因為打開瓶蓋後會釋放出二氧化碳，使壓力降低到正常大氣壓力，此時凝固點會上升，同時吸收部分熱量，導致可樂產生快速結冰的現象。

美國西北太平洋國家實驗室的研究人員發現，早在結晶開始的短短的幾十奈秒之間，過冷水就找到了它最舒服的平衡狀態；這個狀態還是由兩種結構不同的液體型態所組成，分為高密度與低密度結構，密度分別約為 0.9 和 1.1 g/cm<sup>3</sup>。實驗發現，過冷水中高密度水所佔的比例，會隨著溫度降低逐漸減少。也就是說，過冷水能在低於攝氏零度的環境下維持液態，很有可能是兩種不同密度的水比例不同所造成的。

#### 參考資料

<http://scigame.ntcu.edu.tw/water/water-008.html>

<https://highscope.ch.ntu.edu.tw/wordpress/?p=7191>

<https://pansci.asia/archives/194118>

註：

1. 沒按照本競賽官網提供「表單」格式投稿，不予錄取。
2. 建議格式如下
  - 中文字型：微軟正黑體；英文、阿拉伯數字字型：Times New Roman
  - 字體：12pt 為原則，若有需要，圖、表及附錄內的文字、數字得略小於 12pt，不得低於 10pt
  - 字體行距，以固定行高 20 點為原則